

PUBLICATION NUMBER : 03096760
PUBLICATION DATE : 22-04-91

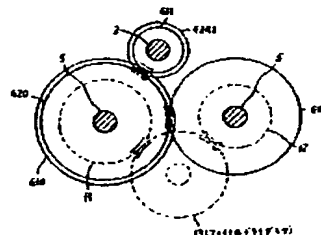
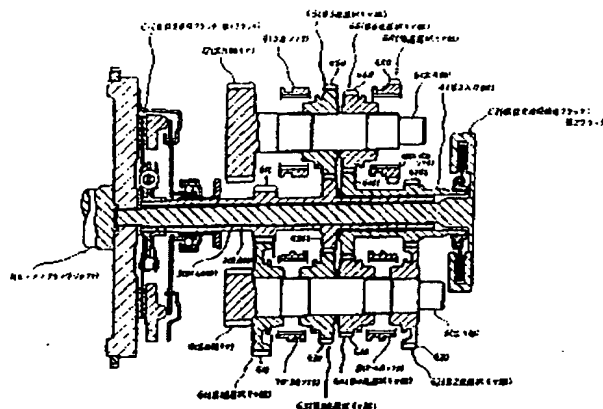
APPLICATION DATE : 11-09-89
APPLICATION NUMBER : 01232704

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : IKEURA KENJI;

INT.CL. : F16H 61/20 F16H 3/093 // F16H 59/08
F16H 59:24 F16H 59:44

TITLE : CREEP PREVENTING DEVICE FOR
COMPOSITE CLUTCH TYPE
PARALLEL SHAFT AUTOMATIC
TRANSMISSION



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the occurrence of creep phenomenon by providing a creep torque canceling means for bringing a forward 1st speed selecting gear set into power transmittable state and a reverse selecting gear set also into power transmittable state during stopping in forward running range.

CONSTITUTION: During stopping without a will of departure, a 1-3 speed shifter 7 is moved to right to bring a 1st speed selecting gear set G1 into power transmittable state, a 6-R speed shifter 10 is moved to right to bring a reverse selecting gear set GR into power transmittable state, and other shifters 8, 9 are brought into neutral positions. Both clutches C1, C2 are released to cut engine power, whereby the running of a vehicle is prevented. Thus, the clutch C1 transmits a dragging torque through the viscosity of an operating shaft even during releasing, and this torque is reached to a final drive gear 13 as a creep torque to make the vehicle fine speed advance (creep phenomenon). However, the clutch C2 also generates dragging torque, which is transmitted reversely to the creep torque to the gear 13 and cancels this creep torque.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-96760

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)4月22日

F 16 H 61/20
3/093

// F 16 H 59/08
F 16 H 59:24
59:44

8814-3 J
9030-3 J
8814-3 J
8814-3 J
8814-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 複合クラッチ式平行軸型自動変速機のクリープ防止装置

⑮ 特 願 平1-232704

⑯ 出 願 平1(1989)9月11日

⑰ 発 明 者 池 浦 憲 二 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑱ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑲ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

明 細 書

1. 発明の名称 複合クラッチ式平行軸型自動変速機のクリープ防止装置

2. 特許請求の範囲

1. 第1クラッチ及び第2クラッチにより夫々エンジン動力を供給される第1入力軸及び第2入力軸を同軸に具え、これら入力軸と、これら入力軸に平行な2個の出力軸との間で選択的に動力伝達を行うギヤ組を設け、これらギヤ組のうち前進第1速選択ギヤ組を経由した動力が前記出力軸の一方を経て、又後退選択ギヤ組を経由した動力が他方の出力軸を経て夫々共通なファイナルドライブギヤへ伝達されるようにした複合クラッチ式平行軸型自動変速機において、

自動変速機の前進走行レンジを検知する前進レンジ検知手段と、

停車中を検知する停車検知手段と、

前進走行レンジでの停車中、前記前進第1速選択ギヤ組を動力伝達可能状態とする他に、前記後退選択ギヤ組も動力伝達可能状態にするクリープ

トルクキャンセル手段とを具備してなることを特徴とする複合クラッチ式平行軸型自動変速機のクリープ防止装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は複合クラッチ式平行軸型自動変速機のクリープ防止装置に関するものである。

(従来の技術)

複合クラッチ式平行軸型自動変速機は例えば特開平1-182659号公報に記載の如く、奇数変速段クラッチと、偶数変速段クラッチとを具え、これらクラッチにより夫々エンジン動力を供給される2個の入力軸を同軸に設け、更にこれら入力軸と2個の出力軸との間で選択的に動力伝達を行う変速段数分のギヤ組を設けて構成し、両出力軸に共通なファイナルドライブギヤを駆動係合させる。

かかる構成において、自動変速機を前進走行レンジにした状態での変速は以下の如くに行われる。即ち、このレンジにした停車中、第1速選択ギヤ組が動力伝達可能状態にされるが、対応する奇数

(2)

変速段クラッチは遮断しておくため、ここで動力伝達が断たれ、停車を保ち得る。

ここで発進操作を行うと、奇数変速段クラッチが結合し、エンジン動力がこのクラッチ、並びに対応する入力軸、第1速選択ギヤ組、及び対応する出力軸を経てファイナルドライブギヤに至り、車輪の駆動により車両を第1速で発進させ得る。

発進後は、第2速選択ギヤ組を動力伝達可能状態にしておき、車速上昇により第2速選択条件が満足される時、奇数変速段クラッチを遮断しつつ偶数変速段クラッチを結合する。これにより、エンジン動力が偶数変速段クラッチ、並びに対応する入力軸、第2速選択ギヤ組、及び対応する出力軸を経てファイナルドライブギヤへ至るようになり、第1速から第2速への変速が行われる。この変速後は第1速選択ギヤ組を動力伝達不能状態にし、次の変速のために第2速選択ギヤ組を動力伝達可能状態にしておく。

以後同様なギヤ組の切換えと両クラッチの交互ON、OFF作用により2→3変速、3→4変速等の各

種の変速を自動的に行うことができる。

(発明が解決しようとする課題)

ところでこの種自動変速機においても、トルクコンバート式遊星歯車型自動変速機と同様に、クラッチは湿式クラッチで構成するのが一般的である。しかしてこの湿式クラッチは遮断状態においても、クラッチディスク周辺における作動油の粘性により引摺りトルクを伝達する。よって前述した前進走行レンジでの停車中、奇数変速段クラッチは遮断されていても引摺りトルクを動力伝達可能状態の第1速選択ギヤ組を経てファイナルドライブギヤに向かわせ、車両を上記引摺りトルク(クリーブトルク)で微速前進させる所謂クリーブ現象を生ずる。

本発明は、後退選択ギヤ組が動力伝達可能状態の時、第1速で用いない方の出力軸よりファイナルドライブギヤに逆転動力を出力する構成の場合、該出力軸への逆方向クラッチ引摺りトルクによりクリーブトルクを打消すことができるとの観点から、この着想に基づくクリーブ防止装置を提供する

ことを目的とする。

(発明が解決しようとする課題)

この目的のため本発明クリーブ防止装置は第1図に概念を示す如く、第1クラッチ及び第2クラッチにより夫々エンジン動力を供給される第1入力軸及び第2入力軸を同軸に具え、これら入力軸と、これら入力軸に平行な2個の出力軸との間で選択的に動力伝達を行うギヤ組を設け、これらギヤ組のうち前進第1速選択ギヤ組を経由した動力が前記出力軸の一方を経て、又後退選択ギヤ組を経由した動力が他方の出力軸を経て夫々共通なファイナルドライブギヤへ伝達されるようにした複合クラッチ式平行軸型自動変速機において、

自動変速機の前進走行レンジを検知する前進レンジ検知手段と、

停車中を検知する停車検知手段と、

前進走行レンジでの停車中、前記前進第1速選択ギヤ組を動力伝達可能状態とする他に、前記後退選択ギヤ組も動力伝達可能状態にするクリーブトルクキャンセル手段とを具備して構成する。

(作 用)

上記ギヤ組のうち選択されたギヤ組を動力伝達可能状態とし、対応する第1クラッチ又は第2クラッチを結合すると、結合されたクラッチから対応する入力軸へのエンジン動力は上記選択されたギヤ組及び対応する出力軸を経てファイナルドライブギヤに至り、対応変速段での動力伝達が可能である。

前進レンジ検知手段及び停車検知手段からの信号にตอบสนองしてクリーブトルクキャンセル手段は、前進走行レンジでの停車中第1速選択ギヤ組を動力伝達可能状態とする他に後退選択ギヤ組も動力伝達可能状態にする。停車中のため、両クラッチは解放状態にされているが、第1速選択ギヤ組には対応するクラッチの引摺りトルクがクリーブトルクとして伝わり、クリーブ現象を生じようとする。しかして後退選択ギヤ組にも対応するクラッチの引摺りトルクが伝わるが、このトルクはファイナルドライブギヤにおいて上記クリーブトルクと逆向きとなり、このクリーブトルクを打消す。

(3)

よって、前進走行レンジでの停車中におけるクリープ現象を抑制することができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基き詳細に説明する。

第2図及び第3図は本発明の一実施例を示す複合クラッチ式平行軸型自動変速機の伝動歯車列、第4図は同歯車列の制御システム、第5図は同システムの制御プログラムである。

第2図において、1はエンジンクランクシャフトを示し、これに同軸に貫通軸2を結着する。貫通軸2上に第1入力軸3を回転自在に嵌合し、この第1入力軸3上に第2入力軸4を回転自在に嵌合する。第1入力軸3は奇数変速段クラッチ(第1クラッチ)C1を介しクランクシャフト1に結合可能とし、第2入力軸4はクランクシャフト1から遠い貫通軸2の先端における偶数変速段-後退クラッチ(第2クラッチ)C2を介し貫通軸2に結合可能とする。貫通軸2(入力軸3、4)に平行に2個の出力軸5、6を設け、これら軸を第3図

の如くに相対配置する。

第1入力軸3上に1速入力ギヤ61I及び3速兼5速入力ギヤ635Iを形成し、これらに啮合する1速出力ギヤ61O及び3速出力ギヤ63Oを夫々出力軸5上に回転自在に嵌合して、ギヤ61I、61Oで第1速選択ギヤ組G1を、又ギヤ635I、63Oで第3速選択ギヤ組G3を夫々構成する。ギヤ635Iには別に5速出力ギヤ65Oを啮合させ、これを出力軸6上に回転自在に嵌合して、ギヤ635I、65Oで第5速選択ギヤ組G5を構成する。

第2入力軸4上には4速兼6速入力ギヤ646I及び2速兼後退入力ギヤ62RIを形成し、これらに啮合する4速出力ギヤ64O及び2速出力ギヤ62Oを出力軸5上に回転自在に嵌合して、ギヤ646I、64Oで第4速選択ギヤ組G4を、又ギヤ62RI、62Oで第2速選択ギヤ組G2を夫々構成する。ギヤ646Iには別に6速出力ギヤ66Oを啮合させ、これを出力軸6上に回転自在に嵌合し、これらギヤ646I、66Oで第6速選択ギヤ組を構成する。

ギヤ61O、63O間において、出力軸5に回転係合

する1-3速シフト7を軸線方向移動可能に設け、ギヤ64O、62O間において出力軸5に回転係合する2-4速シフト8を軸線方向移動可能に設ける。又ギヤ65Oに隣接して出力軸6に回転係合する5速シフト9を軸線方向移動可能に設け、ギヤ66Oに隣接して出力軸6に回転係合する6-R(後退)速シフト10を軸線方向移動可能に設ける。

シフト10の外周には後退出力ギヤ6ROを形成し、シフト10の軸方向移動でこのギヤ6ROを第3図に明示する如くギヤ62Oに啮合可能とする。よって、ギヤ62RI、62O、6ROで後退選択ギヤ組GRが構成される。

両出力軸5、6の端部には夫々出力軸ギヤ11、12を形成し、これらギヤに第3図の如く共通なファイナルドライブギヤ13を啮合させる。このファイナルドライブギヤはディファレンシャルギヤ(図示せず)を駆動し、左右駆動車輪に変速機出力を分配して供給し、車両を走行させる。

上記伝動列の作用を次に説明するに、各シフト7-10は図示の中立位置で全てのギヤ組を動力伝

達不能状態にする。シフト7を第2図中左行してギヤ61Oに係合させると、第1速選択ギヤ組G1が入出力軸3、5間を動力伝達可能状態となし、ここでクラッチC1を結合すると、クランクシャフト1からのエンジン動力が入力軸3、ギヤ組G1、出力軸5、ギヤ11を経てファイナルドライブギヤ13に至り、第1速での車両の発進が可能である。

第2速の選択に当っては、予めシフト8の第2図中右行により第2速選択ギヤ組G2を動力伝達可能状態にして置き、クラッチC1を解放しながらクラッチC2を結合させる。これによりクランクシャフト1のエンジン動力はクラッチC2、入力軸4、ギヤ組G2、出力軸5、ギヤ11を経てファイナルドライブギヤ13に至り、第2速での車両の走行が可能である。なお、この変速後はシフト7を中立位置に戻して第1速選択ギヤ組G1を動力伝達不能にしておく。

第3速の選択に当っては、予めシフト7の第2図中右行により第3速選択ギヤ組G3を動力伝達可能状態にして置き、クラッチC2を解放しながらク

(4)

ラッチC1を融合させる。これによりエンジン動力はクラッチC1、入力軸3、ギヤ組G3、出力軸5、ギヤ11を経てファイナルドライブギヤ13に至り、第3速での車両の走行が可能である。この変速後は、シフト8を中立位置に戻し、第2速選択ギヤ組G2を動力伝達不能状態にしておく。

同様にシフト8の第2図中左行とクラッチC2の融合とにより第4速を選択し、シフト9の第2図中右行とクラッチC1の融合とにより第5速を選択し、シフト10の第2図中右行とクラッチC2の融合とにより第6速を選択することができる。

又、後退の選択に際しては、シフト10の第2図中右行によりギヤGROをギヤG20に啮合させて後退選択ギヤ組GRを動力伝達可能状態にし、クラッチC3を融合させる。この時クランクシャフト1のエンジン動力はクラッチC2、第2入力軸4、ギヤG2R1、G20、GRO、出力軸6及びギヤ12を経てファイナルドライブギヤ13へ逆転下に伝わり車両を後退走行させることができる。

上記伝動列の制御、つまりシフト7～10及びク

ラッチC1、C2の制御は第4図のコントロールユニット21によってこれを行い、このコントロールユニットにはエンジンスロットル開度THを検出するスロットルセンサ22からの信号、運転者が希望する走行形態に応じ選択する自動変速機の選択レンジを検出するレンジセンサ23からの信号、及び車速Vを検出する車速センサ24からの信号を夫々入力する。

コントロールユニット21はこれら入力情報を基に第5図の制御プログラムを一定時間毎に繰返し実行する。まず、ステップ31で選択レンジをチェックし、駐停車レンジならステップ32、33で全シフト7～10を中立位置にすると共に、両クラッチC1、C2を解放し、エンジン動力が伝わらないようにして駐停車を可能にする。後退走行レンジでは、ステップ34、35において6-R速シフト10を第2図中右行し、後退選択ギヤ組GRを動力伝達可能状態にすると共に、クラッチC2を融合させることにより、後退走行を可能にする。

前進走行レンジなら、ステップ36、37で車速V

及びスロットル開度THから発進意志のない停車中か、停車中でも発進操作があったか、或いは発進後の走行中かをチェックする。

発進意志のない停車中なら、ステップ38で1-3速シフト7を第2図中右行して第1速選択ギヤ組G1を動力伝達可能状態にすると共に、6-R速シフト10を第2図中右行して後退選択ギヤ組GRを動力伝達可能状態にし、他のシフト8、9を中立位置にする。そしてステップ39で両クラッチC1、C2を解放し、これらクラッチの解放でエンジン動力を遮断することにより、車両の走行を防止する。

しかしてクラッチC1は解放中も作動軸の粘性を介した引摺りトルクを伝達し、これがクリーブトルクとして第3図中実線矢印で示す如くギヤG11、G10、シフト7、出力軸5及びギヤ11を介しファイナルドライブギヤ13に至り、車両を微速前進（クリーブ現象）させようとする。ところでクラッチC2も引摺りトルクを発生し、この引摺りトルクは後退選択ギヤ組GRも動力伝達可能状態にしていることから、第3図中点線矢印で示す如くギヤG2R1、

G20、GROシフト10、出力軸6及びギヤ12を介しファイナルドライブギヤ13へクリーブトルクと逆向きに達し、このクリーブトルクを打消す。よって、前進走行レンジにした停車中のクリーブ現象を防止することができる。

発進操作時は、ステップ40でシフト7を上記のままにし、シフト10を上記右行位置より中立位置に戻して全てのシフト8～10を中立位置にする。そしてステップ41でクラッチC1を融合させることにより第1速での発進を可能にする。

発進後の走行中はステップ42で、車速V及びスロットル開度THから好適変速段を決定し、この変速段が選択されるよう前記通常の変速を自動的に行わせる。

なお、第4図に点線で示す如く自動変速機の作動油温を検出する温度センサ25や、ファイナルドライブギヤ13（第3図参照）の伝達トルクを検出するトルクセンサ26を設け、これらセンサからの入力情報に応じた以下の制御も可能である。

即ち、第5図中ステップ38、39で実行すべきク

リープ防止が最も必要なのは作動油温が低くて、作動油粘度が高くなり、クラッチC1の引摺りトルクが大きい時であり、この時のみステップ38.39を実行してクラッチC2の負担を軽減することもある。

又、ステップ38.39によるクリープ防止に際し、センサ26で検出したトルク（クリープトルク）が0となるようクラッチC1、C2のクリアランス（引摺りトルク）をフィードバック制御することもできる。つまり、検出トルクが正（車両前進方向）のものならクラッチC2のクリアランスを小さくしてその引摺りトルクを増やし、検出トルクが負のものならクラッチC1のクリアランスを小さくしてその引摺りトルクを増やし、結果として検出トルクを0に保つ。この場合、クリープ現象を完全になくし得ると共に、坂道での車両後退をもなくすることができる。

（発明の効果）

かくして本発明装置は上述の如く、前進走行レンジでの停車中第1速選択ギヤ組G1を動力伝達可

(5)

能状態にする時、後退選択ギヤ組GRをも動力伝達可能状態にする構成としたから、後者のギヤ組によりクリープトルクを打消すトルクをファイナルドライブギヤに伝達することができ、これによりクリープ現象を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明クリープ防止装置の概念図、

第2図は本発明の一実施例を示す複合クラッチ式平行軸型自動変速機の歯車伝動列に係る断面図、

第3図は同じくその4軸相関図、

第4図は同伝動列の制御システム図、

第5図は同システムにおけるコントロールユニットの制御プログラムを示すフローチャートである。

1 … エンジンクランクシャフト

2 … 貫通軸

C1 … 奇数変速段クラッチ（第1クラッチ）

C2 … 偶数変速段クラッチ（第2クラッチ）

3 … 第1入力軸

4 … 第2入力軸

5, 6 … 出力軸

G1 … 第1速選択ギヤ組

G2 … 第2速選択ギヤ組

G3 … 第3速選択ギヤ組

G4 … 第4速選択ギヤ組

G5 … 第5速選択ギヤ組

G6 … 第6速選択ギヤ組

GR … 後退選択ギヤ組 7 ~ 10 … シフト

11, 12 … 出力軸ギヤ

13 … ファイナルドライブギヤ

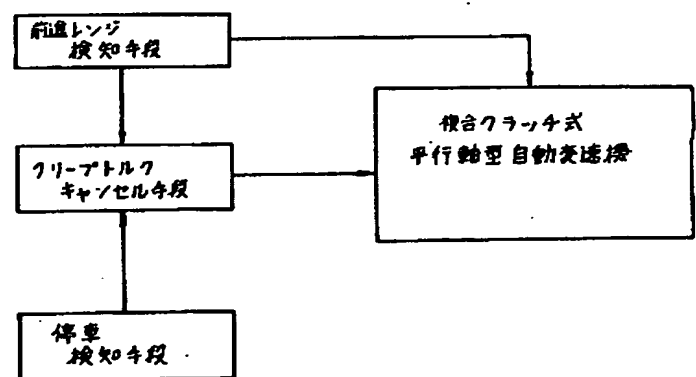
21 … コントロールユニット

22 … スロットルセンサ 23 … レンジセンサ

24 … 車速センサ 25 … 温度センサ

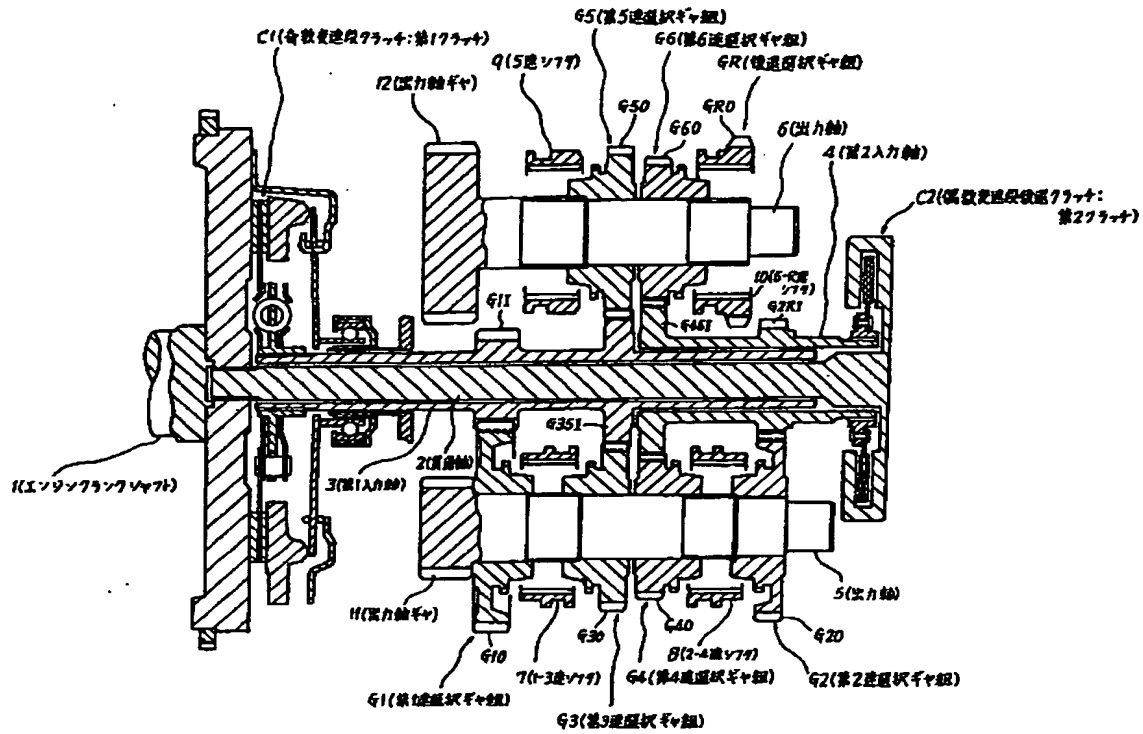
26 … トルクセンサ

第1図

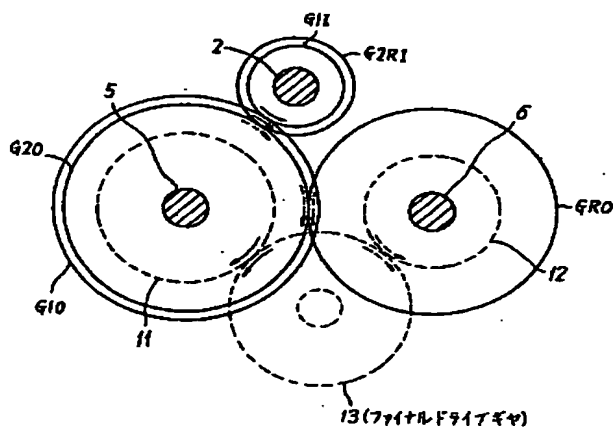


(6)

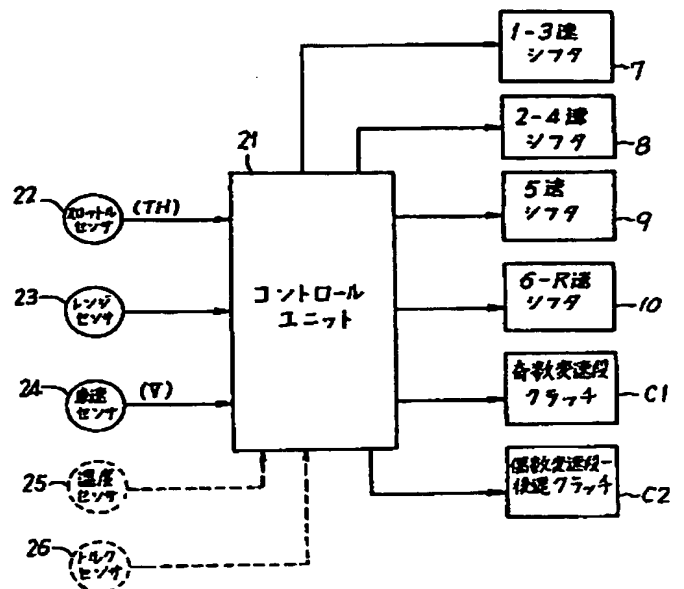
第 2 図



第 3 図



第 4 図



(7)
第5図

